

PLANETENGETRIEBE

Patent number: DE2228024
Publication date: 1974-01-03
Inventor: RIEGER REINHARD
Applicant: ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN
Classification:
- **international:** F16H1/28
- **european:** B64C27/12; F16H57/08B
Application number: DE19722228024 19720609
Priority number(s): DE19722228024 19720609

Report a data error here

Abstract not available for DE2228024

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(51)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

F 16 h, 1/28

B 64 c, 27/12

DEUTSCHES



PATENTAMT

(52)

Deutsche Kl.:

47 h, 1/28

62 a2, 27/12

(10)

(11)

(21)

(22)

(43)

Offenlegungsschrift 2 228 024

Aktenzeichen: P 22 28 024.6

Anmeldetag: 9. Juni 1972

Offenlegungstag: 3. Januar 1974

Ausstellungspriorität: —

(30)

Unionspriorität

(32)

Datum: —

(33)

Land: —

(31)

Aktenzeichen: —

(54)

Bezeichnung: Planetengetriebe

(81)

Zusatz zu: —

(82)

Ausscheidung aus: —

(71)

Anmelder: Zahnradfabrik Friedrichshafen AG, 7990 Friedrichshafen

Vertreter gem. § 16 PatG: —

(72)

Als Erfinder benannt: Rieger, Reinhard, 7990 Friedrichshafen

DT 2228 024

0 12 72 228 024/402

5/70

Planetengetriebe

Die Erfindung betrifft ein Planetengetriebe, wie es vorzugsweise für Hubschrauber verwendet wird, deren Abtriebswelle direkt mit dem Planetenträger verbunden ist und das im Betrieb durch Verlagerungen und Durchbiegungen einen veränderlichen Winkelversatz zur Getriebeachse aufweist, wodurch die Belastbarkeit beeinträchtigt wird. Um diese Schwierigkeiten auszugleichen, weisen bekannte Planetengetriebe besondere Anordnungen auf, wie beispielsweise: bewegliche Verzahnungskupplungen an Hohlrad und Sonnenrad und/oder Planetenträger und Abtriebswelle oder großflächige Membrankupplungen zwischen Planetenträger und Abtriebswelle, ferner Planetenwellen auf Kugelgelenken oder Pendelrollenlagern oder von innen her angeordnete flexible Trägerfinger. Diese Ausführungen haben jedoch folgende Nachteile: Größerer Verschleiß der beweglichen Ausgleichselemente, größere Baulängen, durch die Lagerart bedingte Drehzahlbegrenzung, höheres Gewicht und größere Kosten.

Demgegenüber ist es die Aufgabe der Erfindung, ein Planetengetriebe zu schaffen, das einen Ausgleich von Achsschränkungen

zwischen Planetentrieb und Abtriebswelle bei allen Belastungsstufen ohne bewegliche Ausgleichselemente an Hohlrad, Sonnenrad, Steg oder Abtriebswelle erlaubt. Außerdem müssen geringes Gewicht, leichte Herstellbarkeit und Ausgleich von Achsrichtungsfehlern in den Planetenradachsen gewährleistet sein, wobei als Auslegungskriterium nicht Durchbiegung, sondern Festigkeit vorgesehen ist, wodurch eine hohe Ausfallsicherheit des gesamten Systems erreicht wird.

Die Erfindung besteht darin, daß der drehfest mit der Abtriebswelle verbundene Planetenträger als dünnwandige Scheibe ausgeführt ist, auf deren wulstförmig umgebogenen und in symmetrisch auf den Umfang verteilten Überhöhungen auslaufenden Rand jeweils Kraftübertragungselemente mit achsparallelen Bohrungen angeordnet sind, in denen mittels Bolzen ringförmige Laschen beiderseits der Kraftübertragungselemente als Halterung für die Planetenräder verankert sind.

Ferner gehört es zur Erfindung, daß die Kraftübertragungselemente jeweils in ihrem mittleren Bereich quer an die Überhöhungen der Scheibe angeschlossen sind, und daß der Planetenträger einschließlich der Kraftübertragungselemente nach bekannten Verfahren als Drehteil, als Gußteil, als Formteil aus faserverstärktem Werkstoff oder als Ziehteil mit angeschweißten Kraftübertragungselementen hergestellt ist.

Die Vorteile der Erfindung bestehen darin, daß Versätze Winkelfehler und Deformationen von einem einzigen Teil, dem elastischen Planetenträger, ohne Zuhilfenahme von verschleißenden Zwischenelementen, allein durch dessen Formgebung kompensiert werden, und daß Ungenauigkeiten durch Achsschränkung der Planetenräder, die zum einseitigen Tragen der Verzahnung führen, durch entsprechende Dimensionierung der Verbindungsstelle zwischen den Kraftübertragungselementen und Überhöhungen der Scheibe ausgeglichen werden. Ferner ist es vorteilhaft, daß durch die elastische Gestaltung des Planetenträgers die tragfähigste Form von Wälzlagern, nämlich Zylinderrollenlager verwendbar sind.

Nachstehend wird die Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Die Zeichnung stellt ein Ausführungsbeispiel dar und zeigt in

Fig. 1 einen Längsschnitt durch das Planetengetriebe, in

Fig. 2 eine Draufsicht und in

Fig. 3 eine Seitensicht des Planetenträgerträgers, in

Fig. 4 eine ringförmige Lasche.

Ein Planetengetriebe 1 besteht aus einem fest zwischen Gehäuseteilen 2 und 3 angeordneten Hohlrad 4, einem drehfest mit einer Antriebswelle 5 verbundenen Sonnenrad 6 und aus mit dem Hohlrad 4 und dem Sonnenrad 6 kämmenden, auf einem Planetenträger 7 gelagerten, symmetrisch zueinander angeordneten Planetenrädern 8, wobei der Planetenträger 7 drehfest mit einer Abtriebswelle 9 verbunden ist. Der Planetenträger 7 besteht aus einer dünnwandigen, tellerförmigen Scheibe 10, die in bekannter Weise, jedoch ohne besondere Ausgleichselemente, drehfest mit der Abtriebswelle 9 verbunden ist, und auf deren wulstförmig umgebogenen Rand 11 Kraftübertragungselemente 12 symmetrisch angeordnet sind, die jeweils in einer achsparallelen Bohrung Bolzen 13 für die Halterung zweier ringförmiger Laschen 14 und 15 aufweisen, zwischen denen die Planetenräder 8 gelagert sind. Die Laschen 14 und 15 weisen an ihrem Umfang zwischen den Lochungen für die Bolzen 13 und die Planetenräder 8 Aussparungen 16 auf, damit die auf der Abtriebsseite zu montierende Lasche 14 bzw. 15 unter die nach innen überstehenden Kraftübertragungselemente 12 geschoben und montiert werden kann.

Durch die Ausbildung des Planetenträgers 7 als dünnwandige Scheibe 10 mit einem wulstförmig umgebogenen Rand 11, der in einzelne symmetrisch verteilte Überhöhungen 17 übergeht, und durch die Anordnung der Kraftübertragungselemente 12, die

jeweils mit ihrem mittleren Bereich quer an die einzelnen Überhöhlungen 17 angeschlossen sind, wird ein elastischer Ausgleich von Achsschränkungen zwischen den Planetenrädern 8 und der Abtriebswelle 9 erzielt. Ferner gestattet die Verankerung der Laschen 14 und 15 mittels der Bolzen 13 beiderseits an den Kraftübertragungselementen 12 die Verwendung von besonders tragfähigen Zylinderrollenlagern 18 für die Planetenräder 8.

8.6.1972

MU/BL

Akte 5089



P a t e n t a n s p r ü c h e :

- ① Planetengetriebe, dadurch gekennzeichnet, daß der drehfest mit der Abtriebswelle (9) verbundene Planetenträger (7) als dünnwandige Scheibe (10) ausgeführt ist, auf deren wulsförmig umbogenen und in symmetrisch auf den Umfang verteilten Überhöhungen (17) auslaufenden Rand (11) jeweils Kraftübertragungselemente (12) mit achsparallelen Bohrungen angeordnet sind, in denen mittels Bolzen (13) ringförmige Laschen (14 und 15) beiderseits der Kraftübertragungselemente (12) als Halterung für die Planetenräder (8) verankert sind.
2. Planetengetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftübertragungselemente (12) jeweils in ihrem mittleren Bereich quer an die Überhöhungen (17) der Scheibe (10) angeschlossen sind.
3. Planetengetriebe nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Laschen (14 und 15) an ihrem Umfang zwischen den Lochungen für die Bolzen (13) und die Planetenräder (8) Aussparungen (16) aufweisen.
4. Planetengetriebe nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Lagerung für die Planetenräder (8) in den Laschen (14 und 15) Zylinderrollenlager (18) verwendbar sind.

5. Planetengetriebe nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Planetenträger (7) einschließlich der Kraftübertragungselemente (12) als Drehteil hergestellt ist.
6. Planetengetriebe nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Planetenträger (7) einschließlich der Kraftübertragungselemente (12) als Gußteil hergestellt ist.
7. Planetengetriebe nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Planetenträger (7) einschließlich der Kraftübertragungselemente (12) als Formteil aus faserverstärktem Werkstoff hergestellt ist.
8. Planetengetriebe nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Planetenträger (7) als Zienteil mit angeschweißten Kraftübertragungselementen (12) hergestellt ist.

8.6.1972

MU/B1

Akte 5089

L=

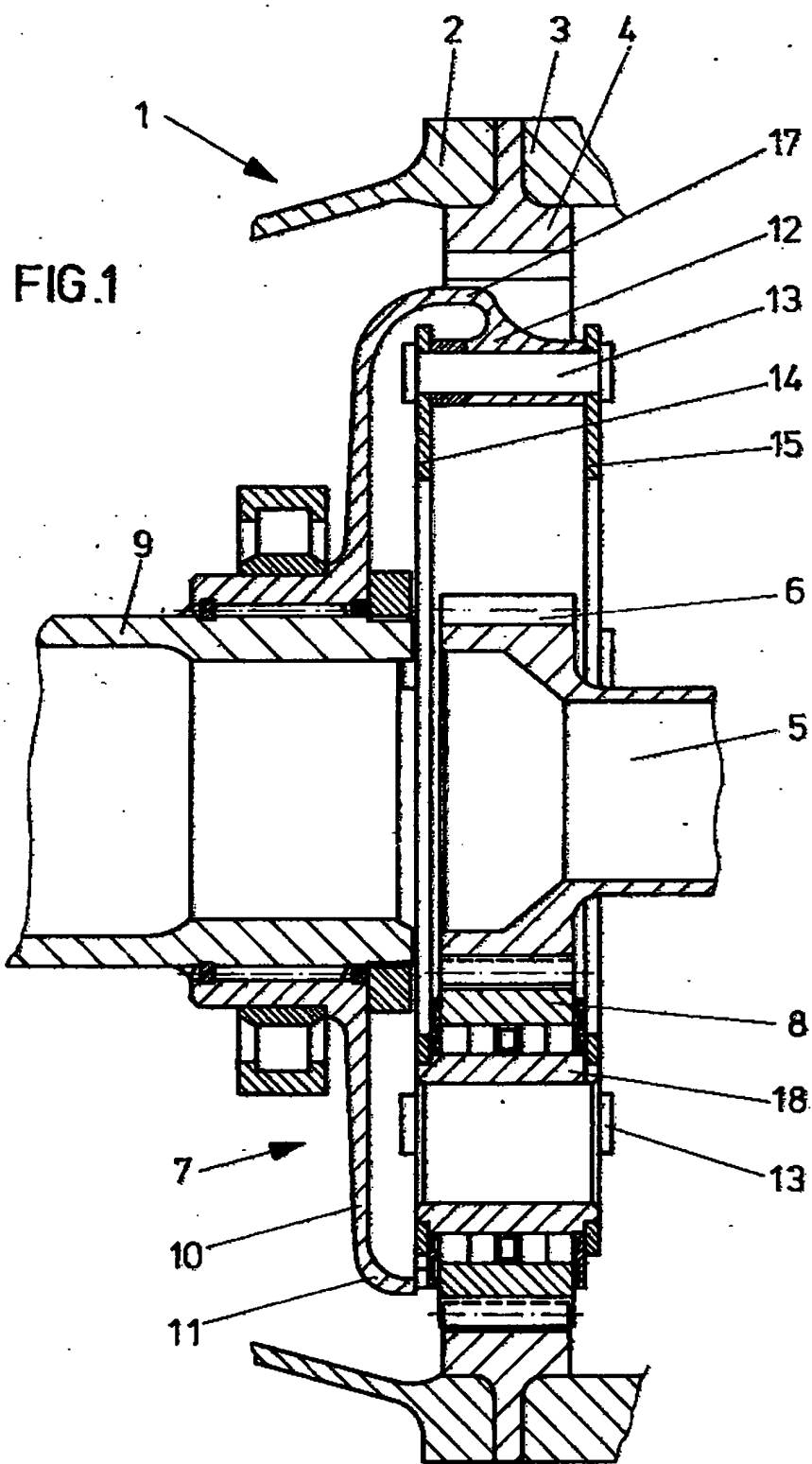


FIG. 2

FIG. 3

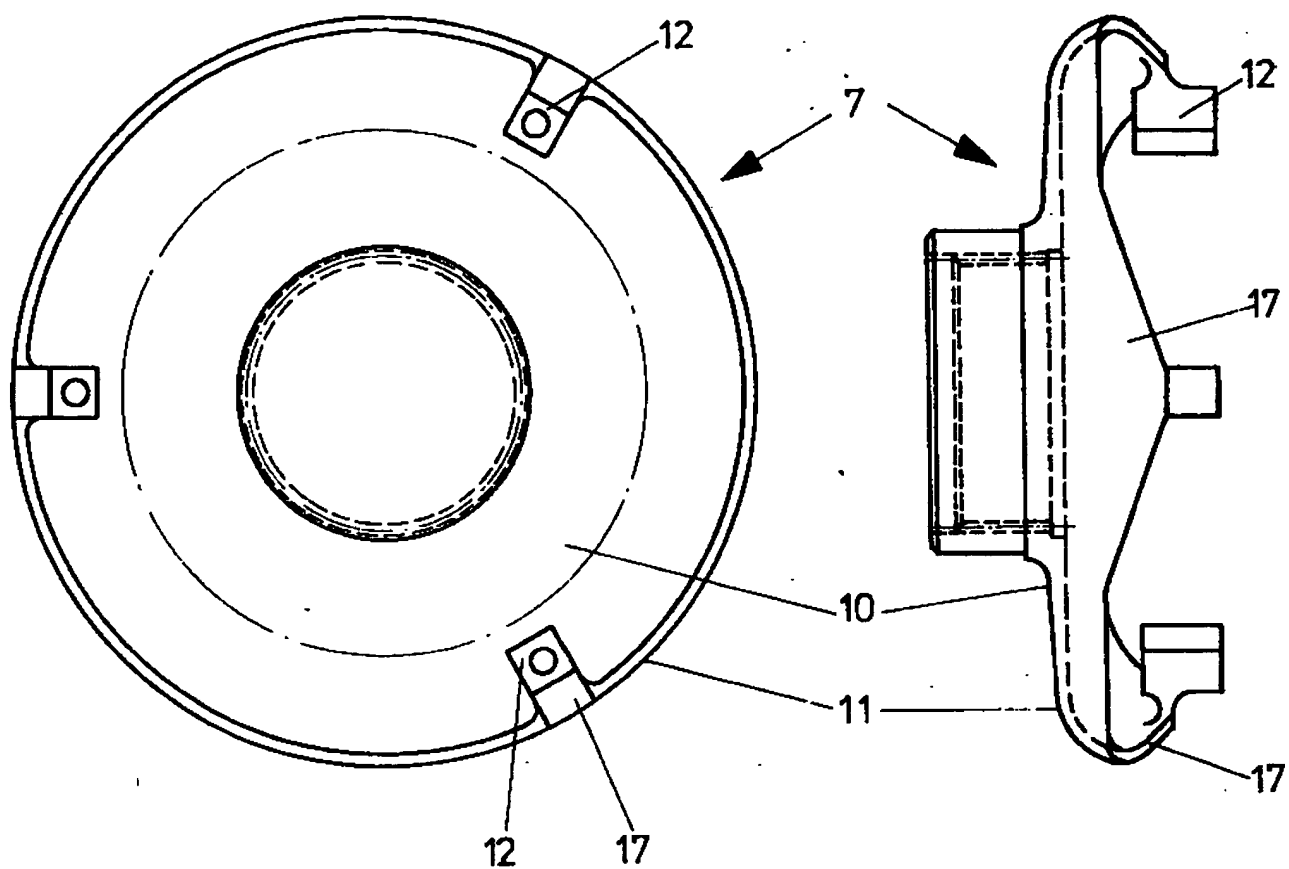
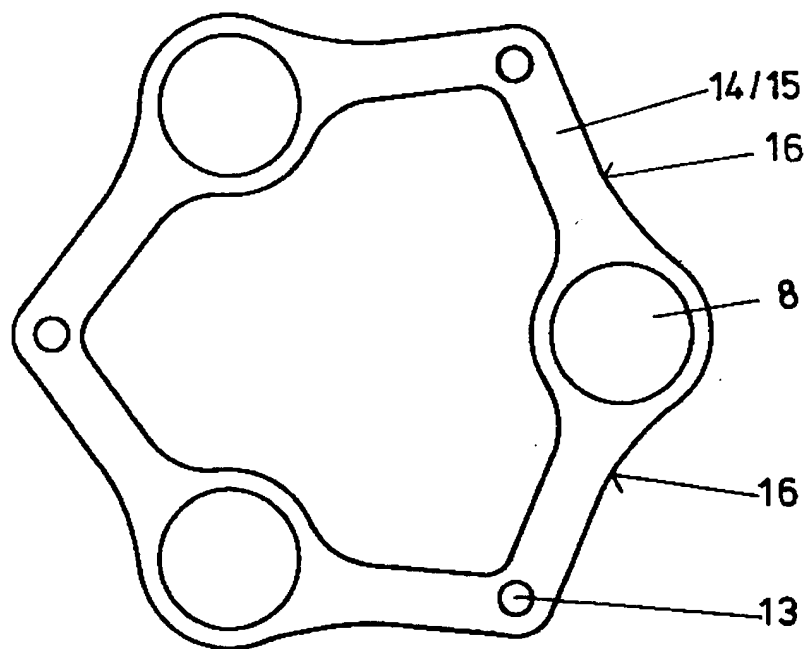


FIG. 4



51

Int. Cl. 2:

F 16 H 1/48

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

11

Auslegeschrift

22 28 024

21

Aktenzeichen:

P 22 28 024.6-12

22

Anmeldetag:

9. 6. 72

43

Offenlegungstag:

3. 1. 74

44

Bekanntmachungstag: 1. 4. 76

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Planetengetriebe

71

Anmelder:

Zahnradfabrik Friedrichshafen AG, 7990 Friedrichshafen

72

Erfinder:

Rieger, Reinhard, 7990 Friedrichshafen

56

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DT-AS 12 90 401

DT-AS 12 00 091

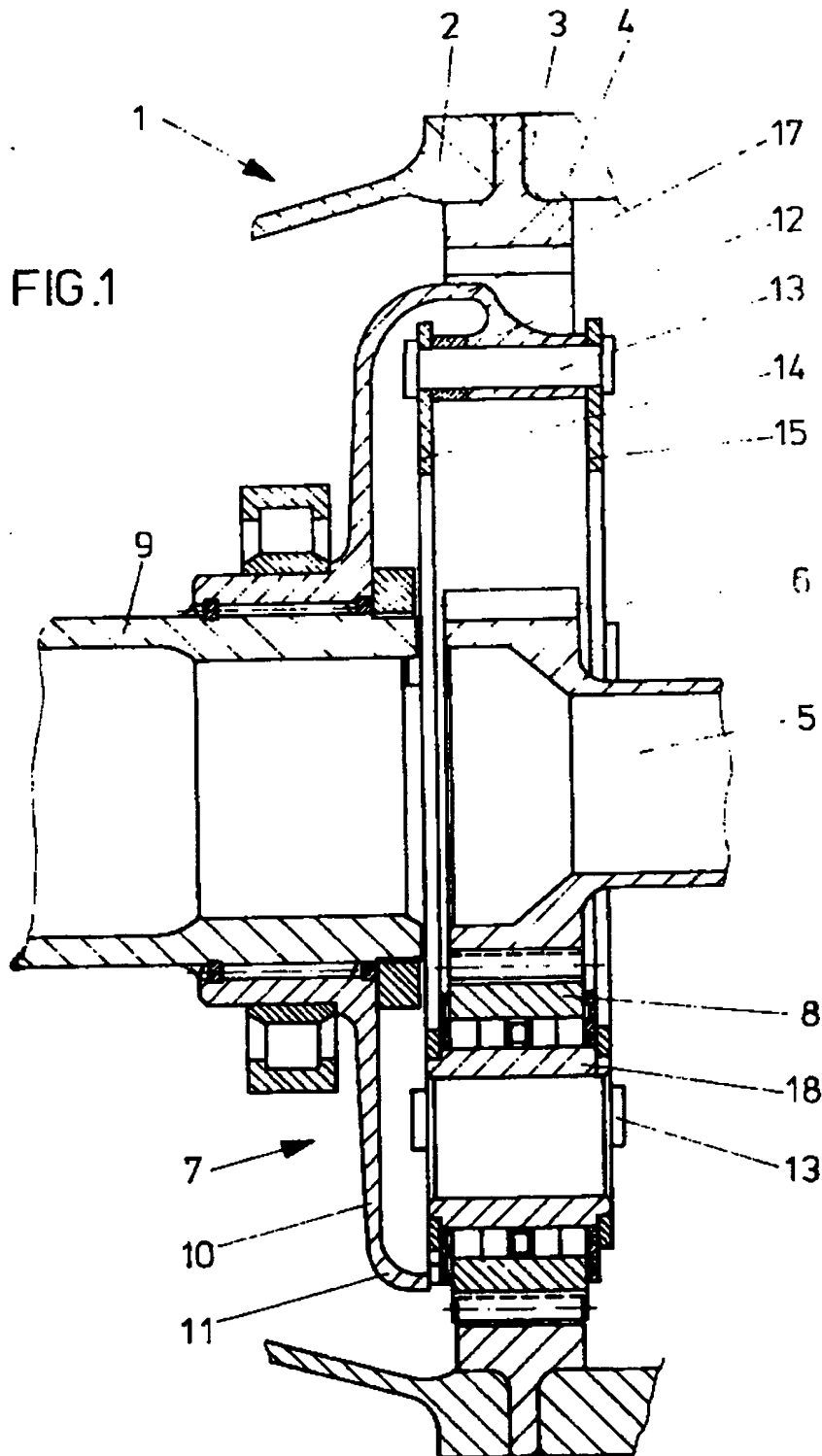
DT-OS 20 24 469

CH 5 19 666

US 20 95 794

2

Nummer: 22 28 024
 Int. Cl.²: F 16 H 1/48
 Bekanntmachungstag: 1. April 1976



Patentansprüche:

1. Planetengetriebe mit einem inneren und einem äußeren Zentralrad und einem oder mehreren Planetenrädern, die symmetrisch auf dem Umfang verteilt zwischen zwei parallel zueinander liegenden ringförmigen Laschen angeordnet sind, die über den Umfang symmetrisch durch eine elastische Anordnung drehfest mit einer Welle verbunden sind, wobei die Laschen mit der elastischen Anordnung über an dieser angeschlossenen Kraftübertragungselemente mit achsparallelen Bohrungen befestigt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die elastische Anordnung als dünnwandige Scheibe (10) mit einem wulstförmig umgebogenen Rand (11) ausgebildet ist und der wulstförmige Rand (11) an symmetrisch auf seinen Umfang verteilten Stellen in Überhöhungen (17) ausläuft, an welche die Kraftübertragungselemente (12) angeschlossen sind.

2. Planetengetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftübertragungselemente (12) jeweils in ihrem mittleren Bereich quer an die Überhöhungen (17) angeschlossen sind.

3. Planetengetriebe nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Planetenträger (7) einschließlich der Kraftübertragungselemente (12) als Formteil aus faserverstärktem Werkstoff hergestellt ist.

4. Planetengetriebe nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Planetenträger (7) als Ziehteil mit angeschweißten Kraftübertragungselementen (12) hergestellt ist.

Die Erfindung bezieht sich auf ein Planetengetriebe nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs, wie es vorzugsweise für Hubschrauber verwendet wird.

Um einen im Betrieb durch Verlagerungen und Durchbiegungen auftretenden veränderlichen Winkelversatz zur Getriebeachse, wodurch die Belastbarkeit beeinträchtigt wird, zu vermeiden, ist aus der DT-AS 12 90 401 ein Planetengetriebe nach dem Ausgangspunkt der Erfindung bekannt, bei dem die symmetrisch auf dem Umfang verteilt angeordneten Planetenräder zwischen zwei parallel zueinander liegenden ringförmigen Laschen angeordnet sind, die über mehrere radial nach außen gerichtete U-förmige Speichen gehalten sind, die in der Drehebene der Umlaufräder nachgiebig sind.

Der Erfindung liegt ebenfalls die Aufgabe zugrunde, einen Ausgleich von Achsschränkungen zwischen Planetentrieb und Abtriebswelle bei allen Belastungsstufen ohne bewegliche Ausgleichselemente an Hohlrad, Sonnenrad, Steg oder Abtriebswelle zu erzielen. Außerdem muß ebenfalls ein Ausgleich von Achsrichtungsfehlern in den Planetenradachsen gewährleistet sein, wobei als Auslegungskriterium nicht Durchbiegung, sondern Festigkeit vorgesehen ist, wodurch eine hohe Ausfallsicherheit des gesamten Systems erreicht wird. Weiterhin wird ein geringes Gewicht und leichte Herstellbarkeit angestrebt.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angeführ-

ten Merkmale gelöst.

Zum Ausgleich der Belastungen der Planetenräder eines Planetengetriebes ist es bekannt (CH-PS 5 19 666), den Planetenträger als dünnwandige Scheibe mit der erforderlichen Deformationsmöglichkeit auszubilden, die Planetenräder sind hierbei auf Pendellagern angeordnet, um die Parallelität der Verzahnungen zu gewährleisten.

Nach der Erfindung werden Versätze, Winkelfehler und Deformationen von dem besonders ausgebildeten elastischen Planetenträger allein durch die Formgebung einer dünnwandigen Scheibe mit einem wulstförmig umgebogenen Rand kompensiert, so daß Ungenauigkeiten durch Achsschränkung der Planetenräder, die zum einseitigen Tragen der Verzahnung führen, durch entsprechende Dimensionierung der Verbindungsstelle zwischen den Kraftübertragungselementen und Überhöhungen der Scheibe ausgeglichen werden. Es ist vorteilhaft, daß durch die elastische Gestaltung des Planetenträgers die tragfähigste Form von Wälzlager, nämlich Zylinderrollenlager verwendbar sind.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben. Der Planetenträger einschließlich der Kraftübertragungselemente nach bekannten Verfahren als Drehteil, als Gußteil, als Formteil aus faserverstärktem Werkstoff oder als Ziehteil mit angeschweißten Kraftübertragungselementen (DT-OS 20 24 469) hergestellt werden.

Nachstehend wird die Erfindung an Hand einer Zeichnung näher erläutert. Die Zeichnung stellt ein Ausführungsbeispiel dar und zeigt in

Fig. 1 einen Längsschnitt durch das Planetengetriebe, in

Fig. 2 eine Draufsicht und in

Fig. 3 eine Seitensicht des Planetenrädertägers, in Fig. 4 eine ringförmige Lasche.

Ein Planetengetriebe 1 besteht aus einem fest zwischen Gehäuseteilen 2 und 3 angeordneten äußeren Zentralrad 4, einem drehfest mit einer Antriebswelle 5 verbundenen inneren Zentralrad 6 und aus mit dem äußeren Zentralrad 4 und dem inneren Zentralrad 6 kämmenden, auf einen Planetenträger 7 gelagerten, symmetrisch zueinander angeordneten Planetenrädern 8, wobei der Planetenträger 7 drehfest mit einer Abtriebswelle 9 verbunden ist. Der Planetenträger 7 besteht aus einer dünnwandigen, tellerförmigen Scheibe 10, die in bekannter Weise, jedoch ohne besondere Ausgleichselemente, drehfest mit der Abtriebswelle 9 verbunden ist, und auf deren wulstförmig umgebogenen Rand 11 Kraftübertragungselemente 12 symmetrisch angeordnet sind, die jeweils in einer achsparallelen Bohrung Bolzen 13 für die Halterung zweier ringförmiger Laschen 14 und 15 aufweisen, zwischen denen die Planetenräder 8 gelagert sind. Die Laschen 14 und 15 weisen an ihrem Umfang zwischen den Lochungen für die Bolzen 13 und die Planetenräder 8 Aussparungen 16 auf, damit die auf der Abtriebsseite zu montierende Lasche 14 bzw. 15 unter die nach innen überstehenden Kraftübertragungselemente 12 geschoben und montiert werden kann.

Durch die Ausbildung des Planetenträgers 7 als dünnwandige Scheibe 10 mit einem wulstförmig umgebogenen Rand 11, der in einzelne symmetrisch verteilte Überhöhungen 17 übergeht, und durch die Anordnung der Kraftübertragungselemente 12, die jeweils mit ihrem mittleren Bereich quer an die einzelnen Überhöhungen 17 angeschlossen sind, wird ein elastischer Ausgleich von Achsschränkungen zwischen den Planeten-

1

4

22 28 024

3

rädern 8 und der Abtriebswelle 9 erzielt. Ferner gestattet die Verankerung der Laschen 14 und 15 mittels der Bolzen 13 beiderseits an den Kraftübertragungselementen 12 die Verwendung von besonders tragfähigen Zylinderrollenlagern 18 für die Planetenräder 8.

5

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

FIG. 2

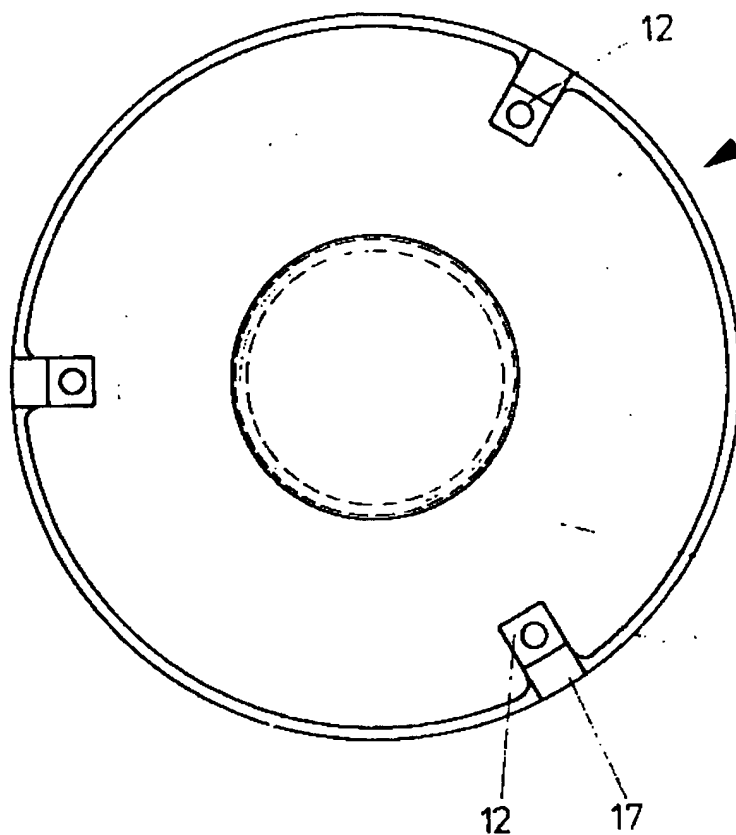


FIG. 3

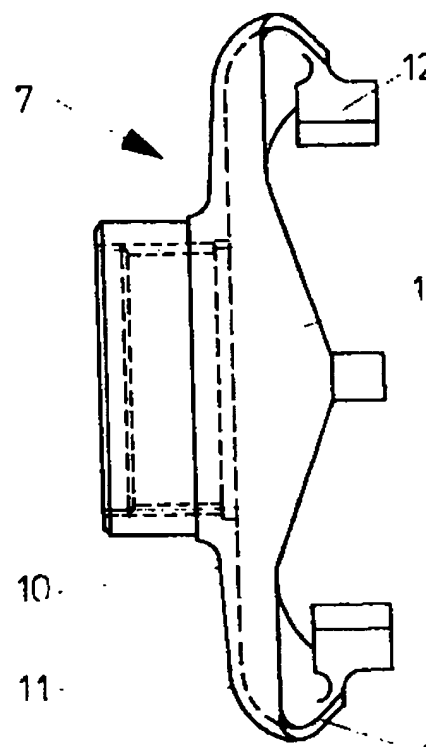
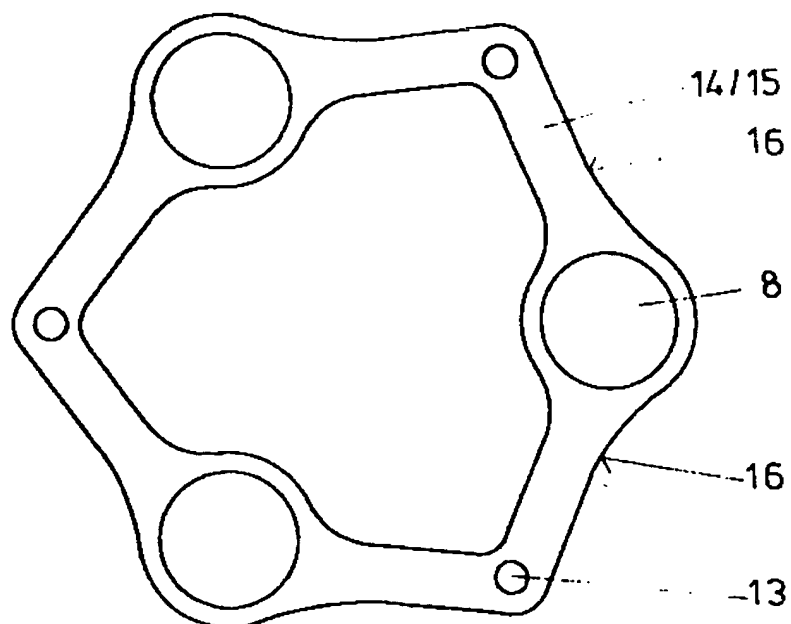
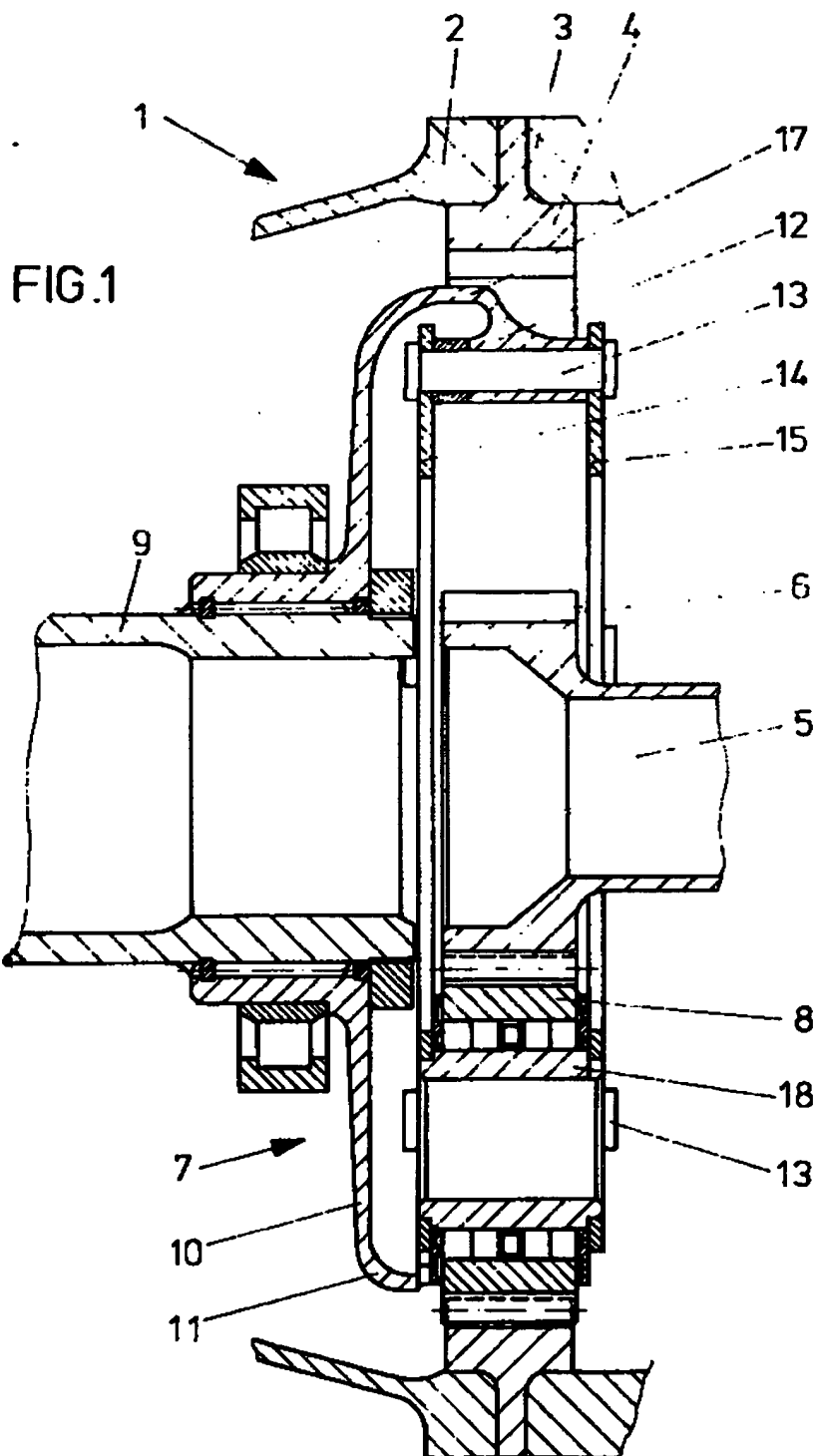


FIG. 4





Patentansprüche:

1. Planetengetriebe mit einem inneren und einem äußeren Zentralrad und einem oder mehreren Planetenrädern, die symmetrisch auf dem Umfang verteilt zwischen zwei parallel zueinander liegenden ringförmigen Laschen angeordnet sind, die über den Umfang symmetrisch durch eine elastische Anordnung drehfest mit einer Welle verbunden sind, wobei die Laschen mit der elastischen Anordnung über an dieser angeschlossenen Kraftübertragungselemente mit achsparallelen Bohrungen befestigt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die elastische Anordnung als dünnwandige Scheibe (10) mit einem wulstförmig umgebogenen Rand (11) ausgebildet ist und der wulstförmige Rand (11) an symmetrisch auf seinen Umfang verteilten Stellen in Überhöhungen (17) ausläuft, an welche die Kraftübertragungselemente (12) angeschlossen sind.

2. Planetengetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftübertragungselemente (12) jeweils in ihrem mittleren Bereich quer an die Überhöhungen (17) angeschlossen sind.

3. Planetengetriebe nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Planetenträger (7) einschließlich der Kraftübertragungselemente (12) als Formteil aus faserverstärktem Werkstoff hergestellt ist.

4. Planetengetriebe nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Planetenträger (7) als Ziehteil mit angeschweißten Kraftübertragungselementen (12) hergestellt ist.

Die Erfindung bezieht sich auf ein Planetengetriebe nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs, wie es vorzugsweise für Hubschrauber verwendet wird.

Um einen im Betrieb durch Verlagerungen und Durchbiegungen auftretenden veränderlichen Winkelversatz zur Getriebeachse, wodurch die Belastbarkeit beeinträchtigt wird, zu vermeiden, ist aus der DT-AS 12 90 401 ein Planetengetriebe nach dem Ausgangspunkt der Erfindung bekannt, bei dem die symmetrisch auf dem Umfang verteilt angeordneten Planetenräder zwischen zwei parallel zueinander liegenden ringförmigen Laschen angeordnet sind, die über mehrere radial nach außen gerichtete U-förmige Speichen gehalten sind, die in der Drehebene der Umlaufräder nachgiebig sind.

Der Erfindung liegt ebenfalls die Aufgabe zugrunde, einen Ausgleich von Achsschränkungen zwischen Planetentrieb und Abtriebswelle bei allen Belastungsstufen ohne bewegliche Ausgleichselemente an Hohlrad, Sonnenrad, Steg oder Abtriebswelle zu erzielen. Außerdem muß ebenfalls ein Ausgleich von Achsrichtungsfehlern in den Planetenradachsen gewährleistet sein, wobei als Auslegungskriterium nicht Durchbiegung, sondern Festigkeit vorgesehen ist, wodurch eine hohe Ausfallsicherheit des gesamten Systems erreicht wird. Weiterhin wird ein geringes Gewicht und leichte Herstellbarkeit angestrebt.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angeführ-

ten Merkmale gelöst.

Zum Ausgleich der Belastungen der Planetenräder eines Planetengetriebes ist es bekannt (CH-PS 5 19 666), den Planetenträger als dünnwandige Scheibe mit der erforderlichen Deformationsmöglichkeit auszubilden, die Planetenräder sind hierbei auf Pendellagern angeordnet, um die Parallelität der Verzahnungen zu gewährleisten.

Nach der Erfindung werden Versätze, Winkelfehler und Deformationen von dem besonders ausgebildeten elastischen Planetenträger allein durch die Formgebung einer dünnwandigen Scheibe mit einem wulstförmig umgebogenen Rand kompensiert, so daß Ungenauigkeiten durch Achsschränkung der Planetenräder, die zum einseitigen Tragen der Verzahnung führen, durch entsprechende Dimensionierung der Verbindungsstelle zwischen den Kraftübertragungselementen und Überhöhungen der Scheibe ausgeglichen werden. Es ist vorteilhaft, daß durch die elastische Gestaltung des Planetenträgers die tragfähigste Form von Wälzlager, nämlich Zylinderrollenlager verwendbar sind.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben. Der Planetenträger einschließlich der Kraftübertragungselemente nach bekannten Verfahren als Drehteil, als Gußteil, als Formteil aus faserverstärktem Werkstoff oder als Ziehteil mit angeschweißten Kraftübertragungselementen (DT-OS 20 24 469) hergestellt werden.

Nachstehend wird die Erfindung an Hand einer Zeichnung näher erläutert. Die Zeichnung stellt ein Ausführungsbeispiel dar und zeigt in

Fig. 1 einen Längsschnitt durch das Planetengetriebe, in

Fig. 2 eine Draufsicht und in

Fig. 3 eine Seitensicht des Planetenrädertägers, in

Fig. 4 eine ringförmige Lasche.

Ein Planetengetriebe 1 besteht aus einem fest zwischen Gehäuseteilen 2 und 3 angeordneten äußeren Zentralrad 4, einem drehfest mit einer Antriebswelle 5 verbundenen inneren Zentralrad 6 und aus mit dem äußeren Zentralrad 4 und dem inneren Zentralrad 6 kämmenden, auf einen Planetenträger 7 gelagerten, symmetrisch zueinander angeordneten Planetenrädern 8, wobei der Planetenträger 7 drehfest mit einer Abtriebswelle 9 verbunden ist. Der Planetenträger 7 besteht aus einer dünnwandigen, tellerförmigen Scheibe 10, die in bekannter Weise, jedoch ohne besondere Ausgleichselemente, drehfest mit der Abtriebswelle 9 verbunden ist, und auf deren wulstförmig umgebogenen Rand 11 Kraftübertragungselemente 12 symmetrisch angeordnet sind, die jeweils in einer achsparallelen Bohrung Bolzen 13 für die Halterung zweier ringförmiger Laschen 14 und 15 aufweisen, zwischen denen die Planetenräder 8 gelagert sind. Die Laschen 14 und 15 weisen an ihrem Umfang zwischen den Lochungen für die Bolzen 13 und die Planetenräder 8 Aussparungen 16 auf, damit die auf der Abtriebsseite zu montierende Lasche 14 bzw. 15 unter die nach innen überstehenden Kraftübertragungselemente 12 geschoben und montiert werden kann.

Durch die Ausbildung des Planetenträgers 7 als dünnwandige Scheibe 10 mit einem wulstförmig umgebogenen Rand 11, der in einzelne symmetrisch verteilte Überhöhungen 17 übergeht, und durch die Anordnung der Kraftübertragungselemente 12, die jeweils mit ihrem mittleren Bereich quer an die einzelnen Überhöhungen 17 angeschlossen sind, wird ein elastischer Ausgleich von Achsschränkungen zwischen den Planeten-

2

22 28 024

4

3

rädern 8 und der Abtriebswelle 9 erzielt. Ferner gestattet die Verankerung der Laschen 14 und 15 mittels der Bolzen 13 beiderseits an den Kraftübertragungselementen 12 die Verwendung von besonders tragfähigen Zylinderrollenlagern 18 für die Planetenräder 8.

5

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

FIG. 2

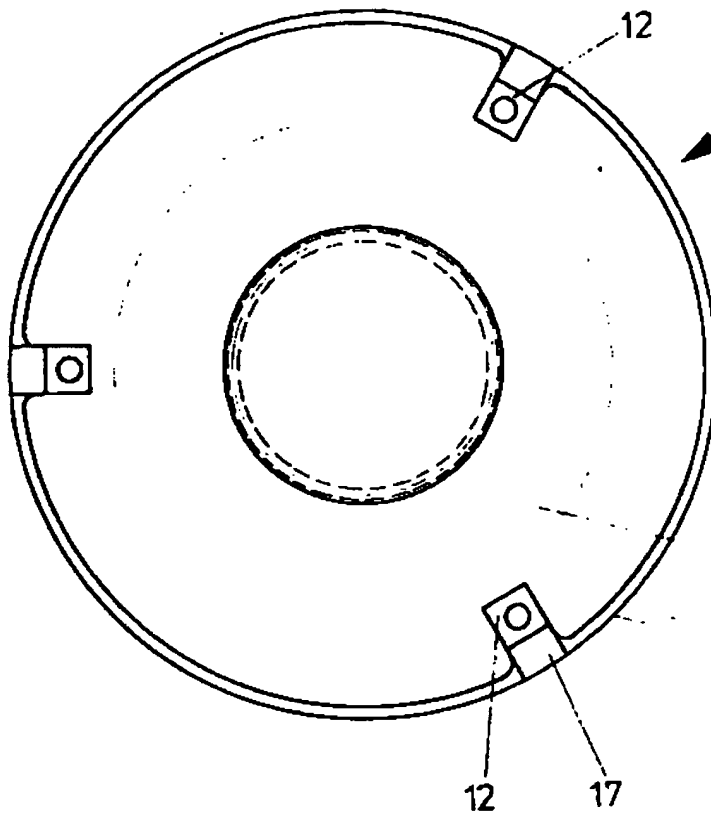


FIG. 3

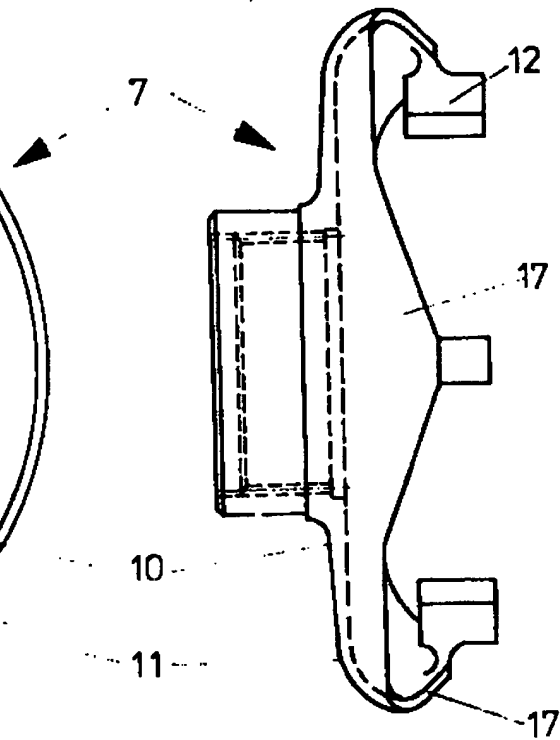
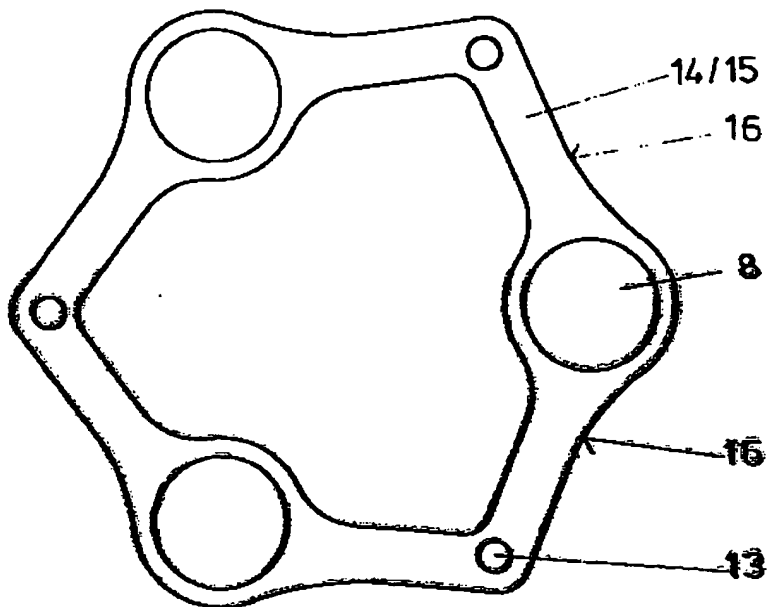


FIG. 4



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.